

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Taisuke SAGARA
Title: IMAGE DECODING APPARATUS,
SEMICONDUCTOR DEVICE, AND
IMAGE DECODING METHOD
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 1/18/2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2000-013424 filed January 21, 2000.

Respectfully submitted,

Date January 18, 2001

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By

David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

LYLE KIMMS
REG. NO. 34079



OSP-992945
SAGARA
88941/178

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1-868 U.S. PTO
09/76175
01/18/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-013424

出 願 人

Applicant (s):

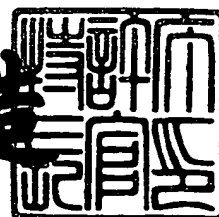
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3073231

【書類名】 特許願

【整理番号】 75210211

【提出日】 平成12年 1月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/01

【発明の名称】 画像復号装置、半導体装置、及び画像復号方法

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 相良 泰介

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100108578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101465

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108453

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像復号装置、半導体装置、及び画像復号方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される画像符号化データを復号して画像データを生成する復号化手段を有する画像復号装置において、

前記画像データから、それぞれ所定の画像フォーマットに変換して第 1 乃至第 N (N ; 2 以上の整数) の画像を生成し出力する第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段を具備することを特徴とする画像復号装置。

【請求項 2】 入力される第 1 乃至第 N (N ; 2 以上の整数) の画像符号化データをそれぞれ復号して第 1 乃至第 N の画像データを生成する第 1 乃至第 N の復号化手段と、

前記第 1 乃至第 N の画像データのいずれかの画像データから、それぞれ所定の画像フォーマットに変換して第 1 乃至第 N の画像を生成し出力する第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段と、

を具備することを特徴とする画像復号装置。

【請求項 3】 前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段からの要求に応じて、前記第 1 乃至第 N の画像データのいずれかの画像データをそれぞれ前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段へ分配する分配制御手段を具備することを特徴とする請求項 2 に記載の画像復号装置。

【請求項 4】 前記第 1 乃至第 N の画像符号化データの少なくともいずれか一つの画像符号化データは、P C I (Peripheral Component Interconnect) バスを介して入力されることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の画像復号装置。

【請求項 5】 前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段のいずれか一つの画像フォーマット変換手段によって、前記画像出力に使用される第 1 の垂直画像同期信号を生成して出力する画像同期信号生成手段と、

前記いずれか一つの画像フォーマット変換手段を除く他の前記画像フォーマット変換手段によって、前記画像出力に使用される第 2 乃至第 N の垂直画像同期信号を前記第 1 の垂直画像同期信号に同期させて、それぞれ生成し出力する第 1 乃

至第M (M ; N - 1 である整数) の画像同期信号生成・同期調停手段と、

を具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかの項に記載の画像復号装置。

【請求項 6】 前記第 1 乃至第Mの画像同期信号生成・同期調停手段は、各自生成して出力する前記第 2 乃至第Nのいずれかの垂直画像同期信号を発生するカウンタと、

前記第 1 の垂直画像同期信号に基づいて前記カウンタの動作を制御するカウンタ制御手段と、

を具備することを特徴とする請求項 5 に記載の画像復号装置。

【請求項 7】 前記第 1 乃至第Nの画像フォーマット変換手段の中で、少なくともいずれか一つの前記画像フォーマット変換手段は、水平方向 1 9 2 0 画素×垂直方向 1 0 8 0 ラインの画像フォーマットに変換した画像を生成し、また、少なくともいずれか一つの前記画像フォーマット変換手段は、水平方向 7 2 0 画素×垂直方向 4 8 0 ラインの画像フォーマットに変換した画像を生成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかの項に記載の画像復号装置。

【請求項 8】 少なくとも前記復号化手段と前記第 1 乃至第Nの画像フォーマット変換手段とを同一半導体集積回路基板上に形成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかの項に記載の画像復号装置。

【請求項 9】 入力される画像符号化データを復号して画像データを生成し、この生成した画像データを外部に設けられた記憶手段に記憶させる復号化手段と、

入力される復号データ要求信号に応じて、前記記憶手段に記憶される前記画像データを読み出して復号データ信号として出力する復号データ読み出し手段と、

第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号を生成して出力する画像同期信号生成手段と、

第 2 の水平画像同期信号と、前記第 1 の垂直画像同期信号に同期した第 2 の垂直画像同期信号とを生成して出力する画像同期信号生成・同期調停手段と、

入力される前記復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第 1 の

画像を生成し、この生成した第 1 の画像を前記第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号に同期させて出力する第 1 の画像フォーマット変換手段と、

入力される前記復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第 2 の画像を生成し、この生成した第 2 の画像を前記第 2 の水平画像同期信号と第 2 の垂直画像同期信号に同期させて出力する第 2 の画像フォーマット変換手段と、

を具備することを特徴とする半導体装置。

【請求項 1 0】 入力される第 1 の画像符号化データを復号して第 1 の画像データを生成し、この生成した第 1 の画像データを外部に設けられた記憶手段に記憶させる第 1 の復号化手段と、

入力される第 2 の画像符号化データを復号して第 2 の画像データを生成し、この生成した第 2 の画像データを前記記憶手段に記憶させる第 2 の復号化手段と、

入力される第 1 の復号データ要求信号に応じて前記記憶手段に記憶される前記第 1 または第 2 の画像データを読み出し、また、入力される第 2 の復号データ要求信号に応じて前記記憶手段に記憶される前記第 1 または第 2 の画像データを読み出し、これら読み出された第 1 または第 2 の画像データを多重した多重復号データ信号を出力する復号データ読み出し手段と、

前記多重復号データ信号を前記第 1 の復号データ要求信号に該当する第 1 の復号データ信号と、前記第 2 の復号データ要求信号に該当する第 2 の復号データ信号として分配する分配制御手段と、

第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号を生成する画像同期信号生成手段と、

第 2 の水平画像同期信号と、前記第 1 の垂直画像同期信号に同期した第 2 の垂直画像同期信号とを生成して出力する画像同期信号生成・同期調停手段と、

前記第 1 の復号データ要求信号を出力し、入力される前記第 1 の復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第 1 の画像を生成し、この生成した第 1 の画像を前記第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号に同期させて出力する第 1 の画像フォーマット変換手段と、

前記第 2 の復号データ要求信号を出力し、入力される前記第 2 の復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第 2 の画像を生成し、この生成した第

2 の画像を前記第 2 の水平画像同期信号と第 2 の垂直画像同期信号に同期させて出力する第 2 の画像フォーマット変換手段と、

を具備することを特徴とする半導体装置。

【請求項 1 1】 少なくとも前記復号化手段と、前記画像同期信号生成手段と、前記画像同期信号生成・同期調停手段と、前記第 1 の画像フォーマット変換手段と、前記第 2 の画像フォーマット変換手段とを同一半導体集積回路基板上に形成したことを特徴とする請求項 9 または請求項 1 0 に記載の半導体装置。

【請求項 1 2】 入力される画像符号化データを復号して画像データを生成する画像復号方法であって、

第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号を生成する過程と、

第 2 の水平画像同期信号と、前記第 1 の垂直画像同期信号に同期した第 2 の垂直画像同期信号とを生成する過程と、

前記画像データから所定の画像フォーマットに変換して第 1 の画像を生成し、この生成した第 1 の画像を前記第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程と、

前記画像データから所定の画像フォーマットに変換して第 2 の画像を生成し、この生成した第 2 の画像を前記第 2 の水平画像同期信号と第 2 の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程と、

を具備することを特徴とする画像復号方法。

【請求項 1 3】 入力される第 1 の画像符号化データを復号して第 1 の画像データを生成する過程と、

入力される第 2 の画像符号化データを復号して第 2 の画像データを生成する過程と、

前記第 1 または第 2 の画像データを要求先へ分配する制御を行う過程と、

第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号を生成する過程と、

第 2 の水平画像同期信号と、前記第 1 の垂直画像同期信号に同期した第 2 の垂直画像同期信号とを生成する過程と、

要求した前記第 1 の画像データから所定の画像フォーマットに変換して第 1 の画像を生成し、この生成した第 1 の画像を前記第 1 の水平画像同期信号と第 1 の

垂直画像同期信号に同期させて出力する過程と、

要求した前記第2の画像データから所定の画像フォーマットに変換して第2の画像を生成し、この生成した第2の画像を前記第2の水平画像同期信号と第2の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程と、

を具備することを特徴とする画像復号方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、異なる画像フォーマットで同時に画像を出力可能な画像復号装置、半導体装置、及び画像復号方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、動画像の符号化方式として実用化されているMPEG (Moving Picture Experts Group) と呼ばれる動画像符号化標準には、動画・蓄積メディア用標準であるMPEG 1 (国際電気通信連合; ITU-T勧告 H. 261) とMPEG 1より高画質高速化されたMPEG 2 (ITU-T勧告 H. 262) がある。その中でもMPEG 2は、通信、蓄積、放送、コンピュータの各分野で相互運用可能を目指したメディア統合系動画像符号化標準として、特に注目されている。このMPEG 2は、NTSC方式などの現行テレビ品質を毎秒4～9メガビット程度の情報量で実現し、また、HDTV (高解像度テレビ) 品質を毎秒15～30メガビット程度の情報量で実現する。以下、これらMPEG 1、2を単にMPEGと称して説明する。

【0003】

図6は、従来の画像復号装置の構成を示すブロック図であり、入力される符号化データは、上記MPEG形式の符号化ビット・ストリームである。この図において、従来の画像復号装置は符号化データ復号部31と外部記憶部12とから構成される。

上記符号化データ復号部31において、1は入力される符号化データを復号して生成した画像データである復号データを外部記憶部12に一旦記憶させるMP

E Gデコード部、2は入力される復号データ要求信号R1に応じて、外部記憶部12から画像出力順序に基づき復号データを読み出し、復号データ信号B1として出力する復号データ読み出し部、3は入力される復号データ信号B1から所定の画像フォーマットに変換した画像を生成し出力する画像フォーマット変換部、4は画像フォーマット変換部3によって変換される画像フォーマットに対応する水平画像同期信号（図6には図示されない）と垂直画像同期信号A1を生成して出力する画像同期信号生成部である。

【0004】

上述した従来の画像復号装置は、MPEGデコード部1によって入力される符号化データを復号して画像データを生成し、画像フォーマット変換部3によってこの生成した画像データを所定の画像フォーマットの画像に変換して出力する。この画像出力時に画像フォーマット変換部3は、画像同期信号生成部4によって生成される水平画像同期信号と垂直画像同期信号A1に出力する画像を同期させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の画像復号装置では、入力される符号化データを復号し、異なる画像フォーマットで同時に画像を出力することはできない。

本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は異なる画像フォーマットで同時に画像を出力可能な画像復号装置、半導体装置、及び画像復号方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、入力される画像符号化データを復号して画像データを生成する復号化手段を有する画像復号装置において、前記画像データから、それぞれ所定の画像フォーマットに変換して第1乃至第N（N；2以上の整数）の画像を生成し出力する第1乃至第Nの画像フォーマット変換手段を具備することを特徴とする。

【0007】

請求項 2 に記載の発明は、入力される第 1 乃至第 N (N ; 2 以上の整数) の画像符号化データをそれぞれ復号して第 1 乃至第 N の画像データを生成する第 1 乃至第 N の復号化手段と、前記第 1 乃至第 N の画像データのいずれかの画像データから、それぞれ所定の画像フォーマットに変換して第 1 乃至第 N の画像を生成し出力する第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段とを具備することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段からの要求に応じて、前記第 1 乃至第 N の画像データのいずれかの画像データをそれぞれ前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段へ分配する分配制御手段を具備することを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 または請求項 3 に記載の発明において、前記第 1 乃至第 N の画像符号化データの少なくともいずれか一つの画像符号化データは、P C I (Peripheral Component Interconnect) バスを介して入力されることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかの項に記載の発明において、前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段のいずれか一つの画像フォーマット変換手段によって、前記画像出力に使用される第 1 の垂直画像同期信号を生成して出力する画像同期信号生成手段と、前記いずれか一つの画像フォーマット変換手段を除く他の前記画像フォーマット変換手段によって、前記画像出力に使用される第 2 乃至第 N の垂直画像同期信号を前記第 1 の垂直画像同期信号に同期させて、それぞれ生成し出力する第 1 乃至第 M (M ; N - 1 である整数) の画像同期信号生成・同期調停手段とを具備することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、前記第 1 乃至第 M の画像同期信号生成・同期調停手段は、各自生成して出力する前記第 2 乃至第 N のいずれかの垂直画像同期信号を発生するカウンタと、前記第 1 の垂直画像同期信号に基づいて前記カウンタの動作を制御するカウンタ制御手段とを具備することを特徴とする。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかの項に記載の発明において、前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段の中で、少なくともいずれか一つの前記画像フォーマット変換手段は、水平方向 1 9 2 0 画素×垂直方向 1 0 8 0 ラインの画像フォーマットに変換した画像を生成し、また、少なくともいずれか一つの前記画像フォーマット変換手段は、水平方向 7 2 0 画素×垂直方向 4 8 0 ラインの画像フォーマットに変換した画像を生成することを特徴とする。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかの項に記載の発明において、少なくとも前記復号化手段と前記第 1 乃至第 N の画像フォーマット変換手段とを同一半導体集積回路基板上に形成したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 9 に記載の発明は、入力される画像符号化データを復号して画像データを生成し、この生成した画像データを外部に設けられた記憶手段に記憶させる復号化手段と、入力される復号データ要求信号に応じて、前記記憶手段に記憶される前記画像データを読み出して復号データ信号として出力する復号データ読み出し手段と、第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号を生成して出力する画像同期信号生成手段と、第 2 の水平画像同期信号と、前記第 1 の垂直画像同期信号に同期した第 2 の垂直画像同期信号とを生成して出力する画像同期信号生成・同期調停手段と、入力される前記復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第 1 の画像を生成し、この生成した第 1 の画像を前記第 1 の水平画像同期信号と第 1 の垂直画像同期信号に同期させて出力する第 1 の画像フォーマット変換手段と、入力される前記復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第 2 の画像を生成し、この生成した第 2 の画像を前記第 2 の水平画像同期信号と第 2 の垂直画像同期信号に同期させて出力する第 2 の画像フォーマット変換手段とを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 0 に記載の発明は、入力される第 1 の画像符号化データを復号して第 1 の画像データを生成し、この生成した第 1 の画像データを外部に設けられた記憶手段に記憶させる第 1 の復号化手段と、入力される第 2 の画像符号化データを

復号して第2の画像データを生成し、この生成した第2の画像データを前記記憶手段に記憶させる第2の復号化手段と、入力される第1の復号データ要求信号に応じて前記記憶手段に記憶される前記第1または第2の画像データを読み出し、また、入力される第2の復号データ要求信号に応じて前記記憶手段に記憶される前記第1または第2の画像データを読み出し、これら読み出された第1または第2の画像データを多重した多重復号データ信号を出力する復号データ読み出し手段と、前記多重復号データ信号を前記第1の復号データ要求信号に該当する第1の復号データ信号と、前記第2の復号データ要求信号に該当する第2の復号データ信号として分配する分配制御手段と、第1の水平画像同期信号と第1の垂直画像同期信号を生成する画像同期信号生成手段と、第2の水平画像同期信号と、前記第1の垂直画像同期信号に同期した第2の垂直画像同期信号とを生成して出力する画像同期信号生成・同期調停手段と、前記第1の復号データ要求信号を出力し、入力される前記第1の復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第1の画像を生成し、この生成した第1の画像を前記第1の水平画像同期信号と第1の垂直画像同期信号に同期させて出力する第1の画像フォーマット変換手段と、前記第2の復号データ要求信号を出力し、入力される前記第2の復号データ信号から所定の画像フォーマットに変換して第2の画像を生成し、この生成した第2の画像を前記第2の水平画像同期信号と第2の垂直画像同期信号に同期させて出力する第2の画像フォーマット変換手段とを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項11に記載の発明は、請求項9または請求項10に記載の発明において、少なくとも前記復号化手段と、前記画像同期信号生成手段と、前記画像同期信号生成・同期調停手段と、前記第1の画像フォーマット変換手段と、前記第2の画像フォーマット変換手段とを同一半導体集積回路基板上に形成したことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項12に記載の発明は、入力される画像符号化データを復号して画像データを生成する画像復号方法であって、第1の水平画像同期信号と第1の垂直画像同期信号を生成する過程と、第2の水平画像同期信号と、前記第1の垂直画像同

期信号に同期した第2の垂直画像同期信号とを生成する過程と、前記画像データから所定の画像フォーマットに変換して第1の画像を生成し、この生成した第1の画像を前記第1の水平画像同期信号と第1の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程と、前記画像データから所定の画像フォーマットに変換して第2の画像を生成し、この生成した第2の画像を前記第2の水平画像同期信号と第2の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程とを具備することを特徴とする。

【0014】

請求項13に記載の発明は、入力される第1の画像符号化データを復号して第1の画像データを生成する過程と、入力される第2の画像符号化データを復号して第2の画像データを生成する過程と、前記第1または第2の画像データを要求先へ分配する制御を行う過程と、第1の水平画像同期信号と第1の垂直画像同期信号を生成する過程と、第2の水平画像同期信号と、前記第1の垂直画像同期信号に同期した第2の垂直画像同期信号とを生成する過程と、要求した前記第1の画像データから所定の画像フォーマットに変換して第1の画像を生成し、この生成した第1の画像を前記第1の水平画像同期信号と第1の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程と、要求した前記第2の画像データから所定の画像フォーマットに変換して第2の画像を生成し、この生成した第2の画像を前記第2の水平画像同期信号と第2の垂直画像同期信号に同期させて出力する過程とを具備することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

図1は本発明の第一の実施形態による画像復号装置の構成を示すブロック図である。この図1に示す画像復号装置は、符号化データ復号部11と、ランダムアクセスメモリなどの読み書き可能な外部メモリ記憶部12から構成される。

図1に示す符号化データ復号部11において、1は可変長復号化部、逆量子化部、逆離散コサイン変換部、動き補償予測部などを有し、入力される符号化データを復号して画像データを生成し、この生成した画像データ（以下、復号データと称する）を外部記憶部12へ一旦記憶させるMPEGデコード部、2は入力さ

れる復号データ要求信号 R 1 に応じて、外部記憶部 1 2 から復号データを読み出し、復号データ信号 B 1 として出力する復号データ読み出し部、3-1 は、出力する復号データ要求信号 R 1 に応じて復号データ読み出し部 2 から入力される復号データ信号 B 1 を所定の画像フォーマットの画像に変換して、第一の画像を出力する第一の画像フォーマット変換部、3-2 は復号データ読み出し部から入力される復号データ信号 B 1 を所定の画像フォーマットの画像に変換して、第二の画像を出力する第二の画像フォーマット変換部、4 は第一の画像フォーマット変換部 3-1 によって変換される画像フォーマットに対応する第一の水平画像同期信号（図 1 には図示されない）と第一の垂直画像同期信号 A 1 を生成して出力する画像同期信号生成部、5 は第二の画像フォーマット変換部 3-2 によって変換される画像フォーマットに対応する第二の水平画像同期信号（図 1 には図示されない）を生成して出力し、また、画像同期信号生成部 4 から入力される第一の垂直画像同期信号 A 1 と同期して同位相で第二の垂直画像同期信号 A 2 を発生するように調停して生成し出力する画像同期信号生成・同期調停部である。

【 0 0 1 6 】

なお、上記符号化データとは、M P E G 形式の符号化ビット・ストリームの画像データであり、例えば、B S (Broadcast Satellite) デジタル放送等によって配信されるデータや、D V D (Digital Video Disc) 等のデジタル蓄積媒体から読み出されるデータである。

なお、上記所定の画像フォーマットとは、例えば、1 0 8 0 i フォーマットと呼ばれる水平方向 1 9 2 0 画素×垂直方向 1 0 8 0 ラインの画像、或いは 4 8 0 i フォーマットと呼ばれる水平方向 7 2 0 画素×垂直方向 4 8 0 ラインの画像であり、随時変更可能である。

なお、上記符号化データ復号部 1 1 は、単一の半導体装置として構成される。

【 0 0 1 7 】

次に、図 1 を参照して、上述した第一の実施形態の動作について説明する。

入力される符号化データは、M P E G デコード部 1 によって、復号され生成された画像の復号データとして一旦外部記憶部 1 2 に記憶される。次いで、復号データ読み出し部 2 は、第一の画像フォーマット変換部 3-1 から復号データ要求

信号 R 1 が入力されると、画像出力の順番に基づいて外部記憶部 1 2 から記憶されている復号データを読み出し、復号データ信号 B 1 として出力する。

次いで、第一の画像フォーマット変換部 3 - 1 は、復号データ読み出し部 2 から入力される復号データ信号 B 1 を、例えば、1 0 8 0 i フォーマットの画像にフォーマット変換する。このフォーマット変換された 1 0 8 0 i フォーマットの画像は、画像同期信号生成部 4 から入力される第一の垂直画像同期信号 A 1 と第一の水平画像同期信号に同期した第一の画像出力として出力される。また、第一の画像フォーマット変換部 3 - 1 は、画像同期信号生成部 4 から入力される第一の垂直画像同期信号 A 1 に基づいて復号データ要求信号 R 1 を生成して出力する。

【 0 0 1 8 】

一方、第二の画像フォーマット変換部 3 - 2 は、入力される復号データ信号 B 1 を、例えば、4 8 0 i フォーマットの画像にフォーマット変換する。このフォーマット変換された 4 8 0 i フォーマットの画像は、画像同期信号生成・同期調停部 5 から入力される第二の垂直画像同期信号 A 2 と第二の水平画像同期信号に同期した第二の画像出力として出力される。

画像同期信号生成部 4 は、第一の画像フォーマット変換部 3 - 1 によって変換される画像フォーマットの画像表示に用いられる基準クロック（ドットクロック）で動作する第一の垂直画像同期信号用カウンタと第一の水平画像同期信号用カウンタを有し、これらカウンタのカウント値が第一の画像出力の画像フォーマットに対応する値に各々設定されることによって、各画像同期信号を発生する。

【 0 0 1 9 】

また、画像同期信号生成・同期調停部 5 は、画像同期信号生成部 4 と同様に、第二の画像フォーマット変換部 3 - 2 によって変換される画像フォーマットの画像表示に用いられる基準クロックで動作する第二の垂直画像同期信号用カウンタと第二の水平画像同期信号用カウンタを有しており、これらのカウント値が第二の画像出力の画像フォーマットに対応する値に各々設定されることによって、各画像同期信号を発生する。但し、画像同期信号生成・同期調停部 5 が有する第二の垂直画像同期信号用カウンタは、入力される第一の垂直画像同期信号 A 1 と同

位相で第二の垂直画像同期信号 A 2 を発生するように調停されて同期化される。

【 0 0 2 0 】

なお、上記第一の垂直画像同期信号 A 1 と第二の垂直画像同期信号 A 2 とは、それぞれ同一の周期で生成される。例えば、NTSC方式における1080iフォーマット及び480iフォーマットの場合、共に各垂直画像同期信号の周期は60Hzである。

また、上記基準クロックとは、例えば、1080iフォーマットの場合には(74.25 ÷ 1.001) MHz であり、480iフォーマットの場合には13.5 MHz である。

【 0 0 2 1 】

次に、図 2 は、上述した画像同期信号生成・同期調停部 5 において、第二の垂直画像同期信号 A 2 を発生する第二の垂直画像同期信号用カウンタが第一の垂直画像同期信号 A 1 に同期化される調停動作のフローチャートである。この図を参照して、第二の垂直画像同期信号 A 2 が第一の垂直画像同期信号 A 1 に同期して同位相で発生される動作について説明する。

初めに、画像復号装置が初期化される場合、或いは第一の画像フォーマット変換部 3-1 または第二の画像フォーマット変換部 3-2 によって変換される画像フォーマットの内少なくともいずれかが変更される場合に、図 1 に図示されない CPU (中央処理装置) が、画像同期信号生成・同期調停部 5 に具備される同期フラグをセットする (ステップ 111)。

【 0 0 2 2 】

次いで、CPU によって同期フラグがセットされると、画像同期信号生成・同期調停部 5 は第二の垂直画像同期信号用カウンタを停止させる (ステップ 112)。

次いで、画像同期信号生成・同期調停部 5 は、画像同期信号生成部 4 から入力される第一の垂直画像同期信号 A 1 が発生したか否かを監視する (ステップ 113)。

次いで、入力される第一の垂直画像同期信号 A 1 が発生した場合 (ステップ 113 の監視結果が「YES」の場合) に、画像同期信号生成・同期調停部 5 は、

第二の垂直画像同期信号用カウンタのカウント値を第二の画像出力の画像フォーマットに対応する垂直画像同期信号発生設定値に設定し、第二の垂直画像同期信号用カウンタの動作を開始させる（ステップ 1 1 4）。

【 0 0 2 3 】

次いで、画像同期信号生成・同期調停部 5 は同期フラグをリセットする（ステップ 1 1 5）。

なお、上記垂直画像同期信号発生設定値とは、第二の垂直画像同期信号 A 2 が第一の垂直画像同期信号 A 1 と同位相で発生するように、第二の画像出力の画像フォーマットに応じて決定される値である。

【 0 0 2 4 】

上述したように第一の垂直画像同期信号 A 1 に同期化された第二の垂直画像同期信号用カウンタは、第一の垂直画像同期信号 A 1 と同位相の第二の垂直画像同期信号 A 2 を発生する。したがって、復号データ読み出し部 2 から出力される復号データ信号 B 1 は、第一の垂直画像同期信号 A 1 に基づいて生成される復号データ要求信号 R 1 に応じて外部記憶部 1 2 から読み出されて出力されるが、第二の垂直画像同期信号 A 2 にも同期して出力されることになる。その結果、第二の画像フォーマット変換部 3 - 2 は、入力される復号データ信号 B 1 から破綻することなく第二の垂直画像同期信号 A 2 に同期させて、画像フォーマット変換された画像を出力することができる。

【 0 0 2 5 】

次に、図 3 は本発明の第二の実施形態による画像復号装置の構成を示すブロック図である。以下、図 3 を参照して、上述した第一の実施形態と異なる第二の実施形態の構成と動作について説明する。

図 3 に示す符号化データ復号部 2 1 は、入力される第一、第二の符号化データをそれぞれ復号して生成した第一、第二の復号データを外部記憶部 1 2 に記憶させる第一、第二の M P E G デコード部と、復号データ読み出し部 2 2 から入力される分配選択信号 S E L に応じて、同じく入力される多重復号データ信号 B 2 を第一、第二の画像フォーマット変換部 3 - 1、2 へ第一、第二の復号データ信号 D 1、D 2 として分配する分配部 2 3 とを備える。

なお、第二の画像フォーマット変換部 3-2 は、画像同期信号生成・同期調停部 5 から入力される第二の垂直画像同期信号 A 2 に基づいて復号データ要求信号 R 2 を生成して出力する。また、上述した第一の実施形態と同様に、第一の垂直画像同期信号 A 1 と第二の垂直画像同期信号 A 2 とは同期して同位相で発生される。

【 0 0 2 6 】

復号データ読み出し部 2 2 は、入力される復号データ要求信号 R 1 に応じて、外部記憶部 1 2 から第一の画像フォーマット変換部 3-1 によって画像フォーマット変換される第一または第二の復号データを読み出す。また、同様に、入力される復号データ要求信号 R 2 に応じて、外部記憶部 1 2 から第二の画像フォーマット変換部 3-2 によって画像フォーマット変換される第一または第二の復号データを読み出す。

次いで、復号データ読み出し部 2 2 は、これら第一、第二の画像フォーマット変換部 3-1、2 から各々要求された第一または第二の復号データを多重して多重復号データ信号 B 2 を出力する。また、この出力される多重復号データ信号 B 2 に多重された第一または第二の復号データの分配先を指示する分配選択信号 S E L を復号データ要求信号 R 1、R 2 に基づいて生成して出力する。

【 0 0 2 7 】

次いで、分配部 2 3 は、この復号データ読み出し部 2 2 から出力される分配選択信号 S E L に基づいて、多重復号データ信号 B 2 に多重された第一または第二の復号データを第一、第二の復号データ信号 D 1、D 2 として各々第一、第二の画像フォーマット変換部 3-1、2 へ分配する。

なお、上記第一の符号化データとは、例えば、B S デジタル放送等によって配信される M P E G 形式の符号化ビット・ストリームの画像データであり、また、第二の符号化データとは、例えば、P C I (Peripheral Component Interconnect) バス等のバスを介して接続される D V D 等のデジタル蓄積媒体から読み出される M P E G 形式の符号化ビット・ストリームの画像データである。

なお、上記符号化データ復号部 2 1 は、単一の半導体装置として構成される。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 は、上述した復号データ読み出し部 2 2 によって、第一、第二の画像フォーマット変換部 3 - 1、2 へ分配される第一または第二の復号データが多重復号データ信号 B 2 に多重される波形の一例を示す波形図である。

図 4 (a)、(b) に示す波形は、第一、第二の画像フォーマット変換部 3 - 1、2 に入力される第一、第二の垂直画像同期信号 A 1、A 2 であり、上述した第一の実施形態と同様に、共に同期して同位相で発生される。また、図 4 (c) に多重復号データ信号 B 2 を示す。

【 0 0 2 9 】

図 4 (c) に示す多重復号データ信号 B 2 において、d 1 0、d 2 0 はそれぞれ第一、第二の画像フォーマット変換部 3 - 1、2 が読み出し要求した第一、第二のフィルタパラメータである。これら第一、第二のフィルタパラメータ d 1 0、d 2 0 とは、予め外部記憶部 1 2 に記憶されている画像フォーマット変換に使用されるパラメータであり、画像復号装置が初期化される場合、或いは第一の画像フォーマット変換部 3 - 1 または第二の画像フォーマット変換部 3 - 2 によって変換される画像フォーマットの変更に応じて、第一の画像フォーマット変換部 3 - 1 または第二の画像フォーマット変換部 3 - 2 によって復号データ読み出し部 2 2 へ読み出しが要求される。この読み出し要求に応じて、復号データ読み出し部 2 2 は外部記憶部 1 2 から第一フィルタパラメータ d 1 0 または第二のフィルタパラメータ d 2 0 を読み出して、第一または第二の復号データと同様に、多重復号データ信号 B 2 に多重する。

【 0 0 3 0 】

なお、これら第一、第二のフィルタパラメータ d 1 0、d 2 0 の読み出し要求は、第一、第二の復号データと同様に、復号データ要求信号 R 1、R 2 によってそれぞれ行われるが、その要求タイミングは画像表示領域の内で垂直方向における非表示領域すなわち復号データを読み込む必要が無い時である。図 4 においては、時刻 T 2 に第一の垂直画像同期信号 A 1 と第二の垂直画像同期信号 A 2 とが同期して同位相で発生されているので、時刻 T 1 ~ T 3 の区間が、第一、第二の画像フォーマット変換部 3 - 1、2 両方の画像出力の非表示領域である。

また、図 4 (c) に示す d 1 1、d 1 2、d 1 3、d 1 4 は、第一の画像フ

フォーマット変換部 3-1 によって読み出し要求された第一または第二の復号データであり、d 2 1、d 2 2、d 2 3、d 2 4 は、第二の画像フォーマット変換部 3-2 によって読み出し要求された第一または第二の復号データである。

【0031】

なお、上記復号データ d 1 1～1 4、d 2 1～2 4 は、短い間隔で少しずつ、例えば 1 6 ドット分ずつ読み出しの要求が行われる。また、1 回当たりの各読み出し要求された復号データ d 1 1～1 4、d 2 1～2 4 の読み出し時間はその表示の時間に比べて短く、且つ第一、第二の画像フォーマット変換部 3-1、2 には、入力される復号データを一時記憶するためのバッファがそれぞれ備えられているので、図 4 (c) に示すように、多重復号データ信号 B 2 に多重することができる。

【0032】

ところで、図 4 において、第一、第二の垂直画像同期信号 A 1、A 2 は共に時刻 T 2 に発生し、各画像フォーマット変換部 3-1、2 から各垂直画像同期信号 A 1、A 2 に基づいて復号データ要求信号 R 1、R 2 が出力される。次いで、復号データ読み出し部 2 2 は外部記憶部 1 2 から第一フィルタパラメータ d 1 0 と第二のフィルタパラメータ d 2 0 を読み出して、多重復号データ信号 B 2 に多重して出力する。しかし、第一の垂直画像同期信号 A 1 と第二の垂直画像同期信号 A 2 とが同期して同位相で発生されなければ、非表示領域の時刻 T 1～T 3 の区間内において、図 4 に示すように多重することができない。

【0033】

図 5 は、第一の垂直画像同期信号 A 1 と第二の垂直画像同期信号 A 2 とが同期して同位相で発生されないために、非表示領域の区間内にて各フィルタパラメータ d 1 0、d 2 0 を多重復号データ信号 B 2 に多重することができない場合の一例を示す波形図である。この図において、第一の垂直画像同期信号 A 1 は、図 4 に示すタイミングと同じ時刻 T 2 に発生され、第二の垂直画像同期信号 A 2 は、図 4 に示すタイミングとは異なる時刻 T 5 に発生されており、同位相にて発生されていない。また、第一の画像フォーマット変換部 3-1 の画像出力の非表示領域は、図 4 に示すタイミングと同じ時刻 T 1～T 3 の区間であり、第二の画像フ

フォーマット変換部 3-2 の画像出力の非表示領域は、図 4 に示すタイミングとは異なる時刻 T 4 ~ T 6 の区間である。

【 0 0 3 4 】

この図 5 に示すように、各画像フォーマット変換部 3-1、2 に対応する非表示領域が異なっているために、第二フィルタパラメータ d 2 0 が読み出されるタイミングが図 4 に示すタイミングとは異なる時刻 T 5 となる。そのために、第一の画像フォーマット変換部 3-1 によって読み出し要求された復号データ d 1 1 の読み出しタイミングは、第二フィルタパラメータ d 2 0 の読み出し完了後の時刻 T 7 となり、時刻 T 7 より時間的に前の読み出すべき時刻 T 3 には、復号データ d 1 1 を読み出すことができない。この結果、第一の画像フォーマット変換部 3-1 において、出力する画像の準備が間に合わなくなり、第一の画像出力が破綻する。

しかしながら、上述した第二の実施形態のように第一の垂直画像同期信号 A 1 と第二の垂直画像同期信号 A 2 とが同期して同位相で発生されれば、図 4 に示すように非表示領域の時刻 T 1 ~ T 3 の区間内にて各フィルタパラメータ d 1 0、d 2 0 を多重復号データ信号 B 2 に多重することができるので、読み出すべき時刻 T 3 に復号データ d 1 1 を読み出すことが可能となり、第一の画像出力が破綻することを防ぐことができる。

【 0 0 3 5 】

なお、上述した第一及び第二の実施形態においては、第一の画像フォーマット変換部 3-1 と第二の画像フォーマット変換部 3-2 の二つの画像フォーマット変換部を設ける構成としたが、三つ以上の画像フォーマット変換部を設ける構成としても良い。但し、三つ以上の画像フォーマット変換部を設ける場合には、画像フォーマット変換部と画像同期信号生成・同期調停部の組合せで設け、画像同期信号生成・同期調停部によって生成される垂直画像同期信号が垂直画像同期信号 A 1 に同期して同位相で発生されるようにする。

なお、上述した第一または第二の実施形態において、各符号化データ復号部の全て、あるいは一部を同一半導体集積回路基板上に形成することが望ましい。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、第1の画像フォーマット変換手段と第2の画像フォーマット変換手段とを設け、第2の画像フォーマット変換手段によって画像出力に使用される第2の垂直画像同期信号を第1の画像フォーマット変換手段が画像出力に使用する第一の垂直画像同期信号に同期させたので、破綻することなく異なる画像フォーマットで同時に画像を出力することができる。

【0037】

さらに、第2の画像フォーマット変換手段によって画像出力に使用される第2の垂直画像同期信号を第1の画像フォーマット変換手段が画像出力に使用する第一の垂直画像同期信号に同期させたので、外部記憶手段から画像データを読み出して復号データ信号として出力する復号データ読み出し手段を第1、第2の画像フォーマット変換手段で共用することができる。その結果、装置規模の増大を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施形態による画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示す画像同期信号生成・同期調停部5の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】 本発明の第二の実施形態による画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【図4】 図3に示す復号データ読み出し部22の動作を説明するための第一の波形図である。

【図5】 図3に示す復号データ読み出し部22の動作を説明するための第二の波形図である。

【図6】 従来の画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

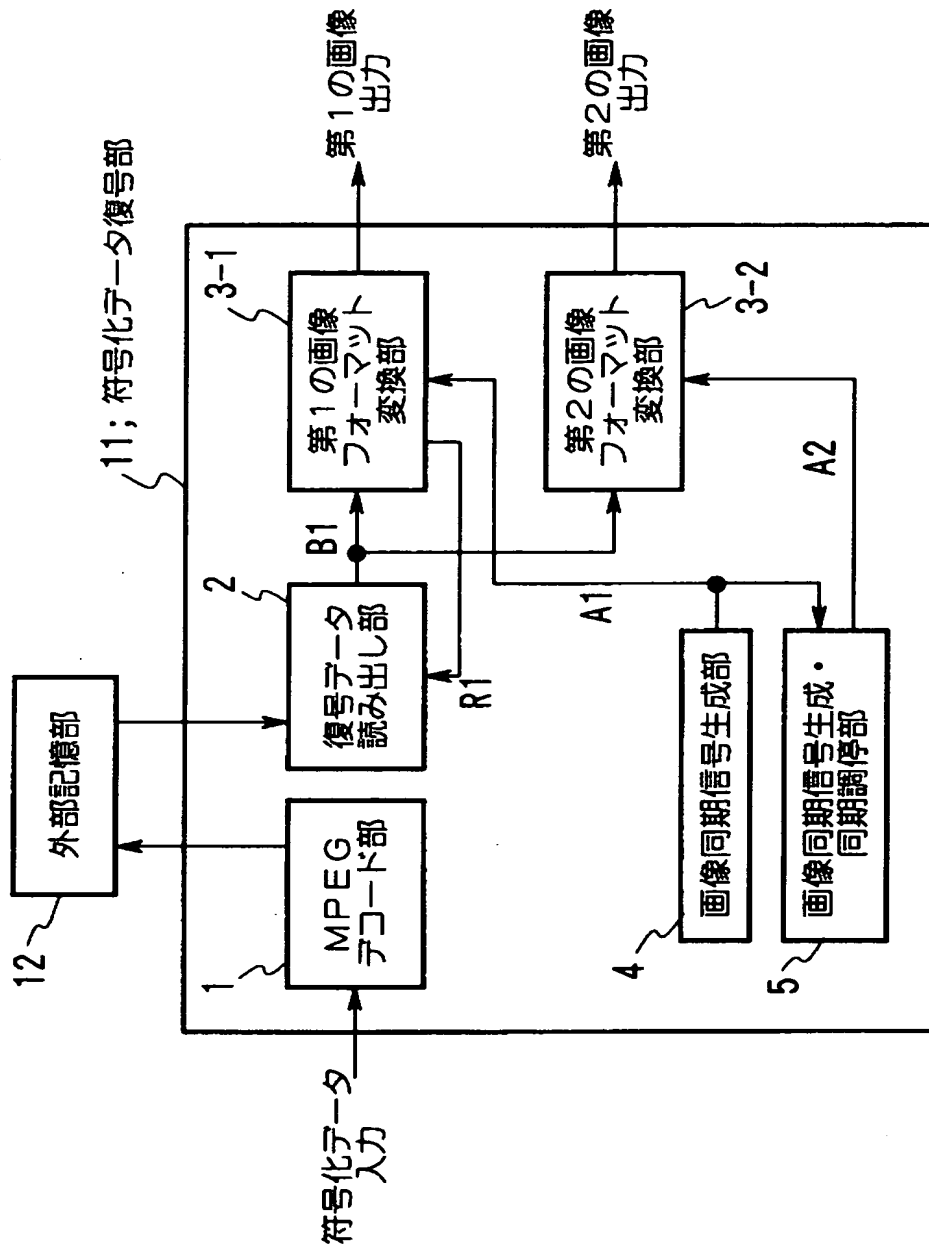
- 1 MPEGデコード部
- 2 復号データ読み出し部
- 3-1、2 第一、第二の画像フォーマット変換部

- 4 画像同期信号生成部
- 5 画像同期信号生成・同期調停部
- 1 1 符号化データ復号部
- 1 2 外部記憶部

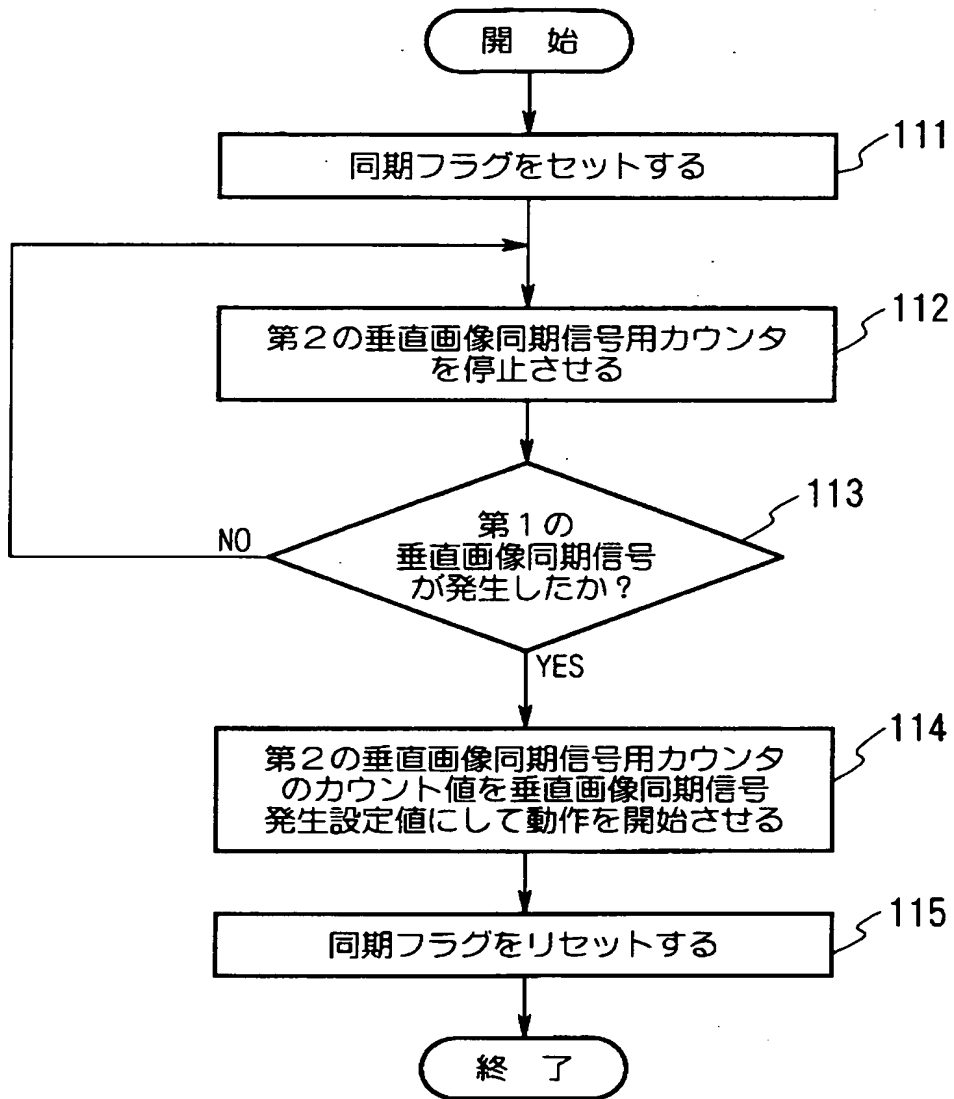
【書類名】

図面

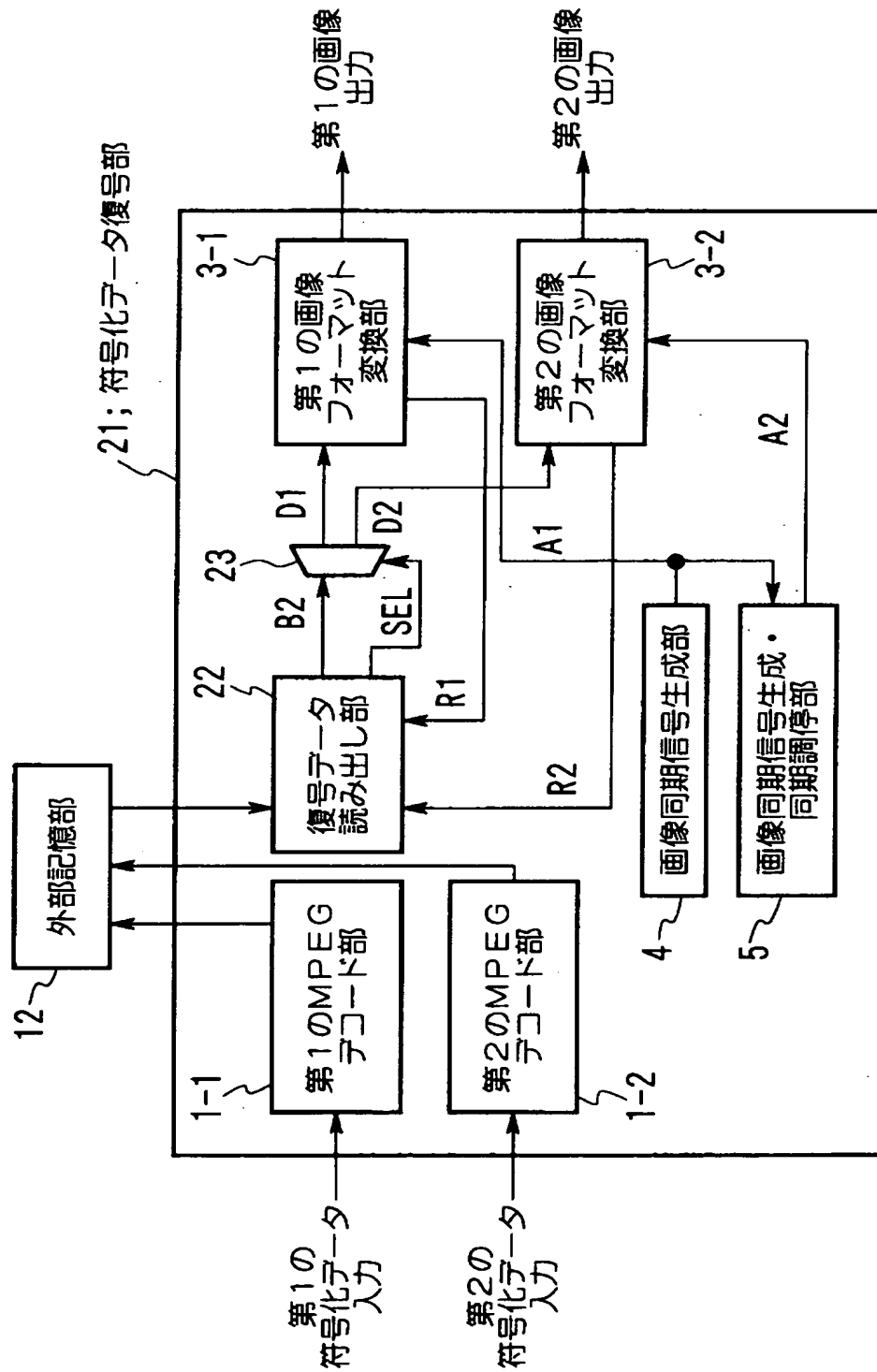
【図 1】



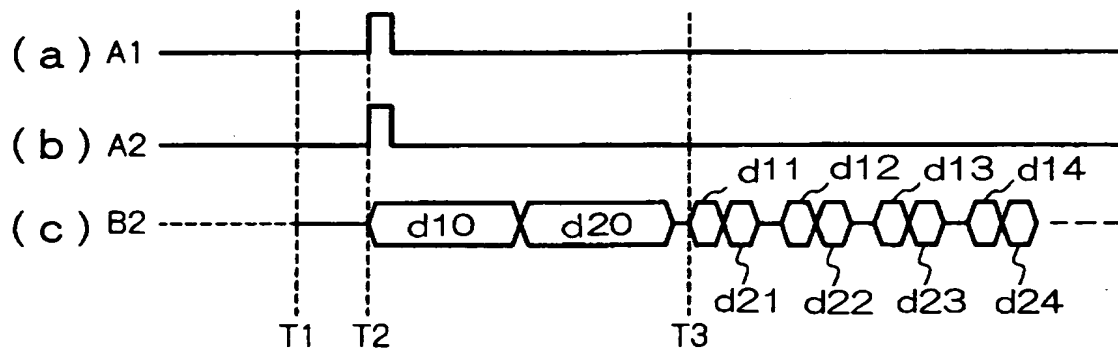
【図 2】



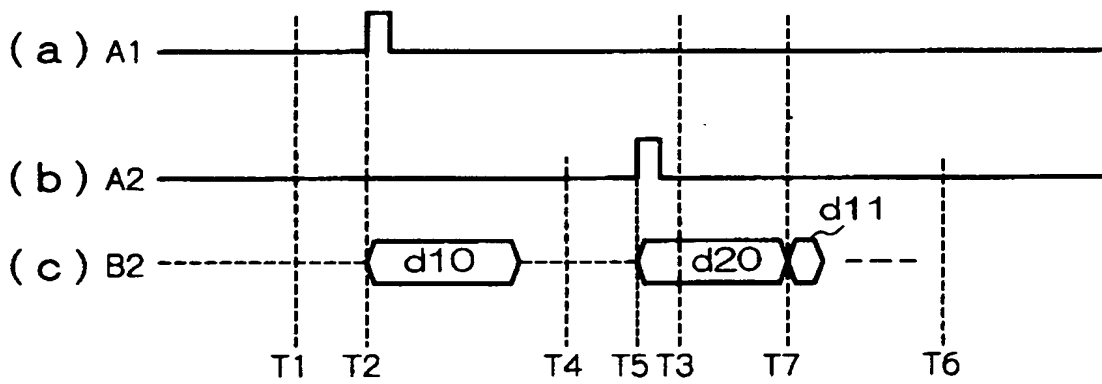
【図 3】



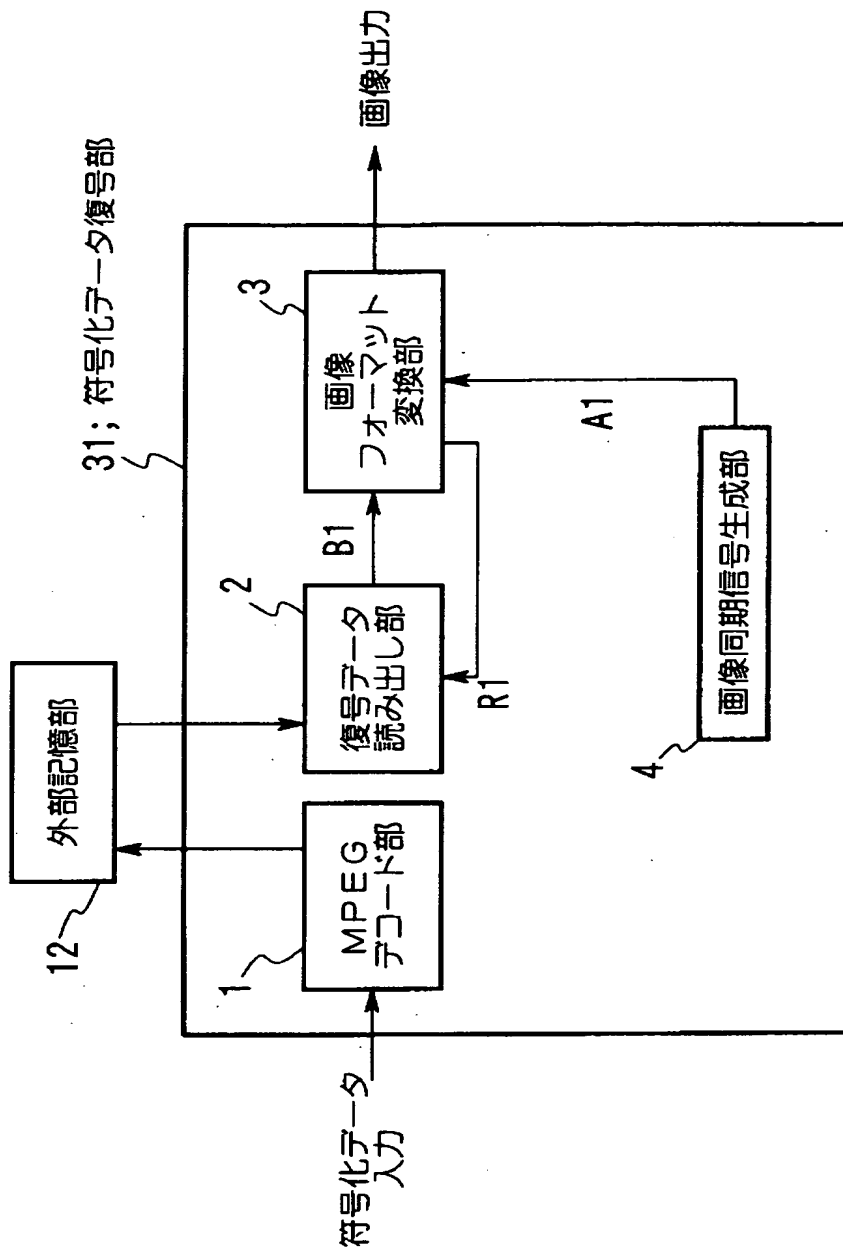
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異なる画像フォーマットで同時に画像を出力可能な画像復号装置、半導体装置、及び画像復号方法を実現する。

【解決手段】 M P E Gデコード部 1 は、入力される符号化データを復号した復号データを外部記憶部 1 2 に記憶させる。復号データ読み出し部 2 は、復号データ要求信号 R 1 に応じて、画像出力順に外部記憶部 1 2 から復号データを読み出し復号データ信号 B 1 として出力する。第一の画像フォーマット変換部 3 - 1 は、復号データ信号 B 1 を所定の画像にフォーマット変換し、第一の垂直画像同期信号 A 1 に同期して第一の画像出力を出力する。また、第二の画像フォーマット変換部 3 - 2 は、復号データ信号 B 1 を所定の画像にフォーマット変換し、第一の垂直画像同期信号 A 1 に同期した第二の垂直画像同期信号 A 2 に同期して第二の画像出力を出力する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 0 1 3 4 2 4
受付番号	5 0 0 0 0 0 6 2 0 1 6
書類名	特許願
担当官	小野田 猛 7 3 9 3
作成日	平成 1 2 年 1 月 3 1 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004237
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
【氏名又は名称】	日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社